

رشد و یادگیری حرکتی \_ ورزشی \_ تابستان ۱۳۸۹

شماره ۵ - ص ص : ۱۱۶-۱۰۱

تاریخ دریافت : ۱۴ / ۰۱ / ۸۹

تاریخ تصویب : ۲۳ / ۱۱ / ۸۹

## نیمرخ فیزیولوژیکی و روان‌شناختی بدمینتون‌بازان نخبه ایران

۱. زهره کامیاب - ۲. مهرعلی همتی نژاد<sup>۱</sup> - ۳. فرهاد رحمانی نیا - ۴. سیدبهداد زکی زاده  
۱. عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، ۲. دانشیار دانشگاه گیلان، ۳. استاد دانشگاه گیلان،  
۴. عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

### چکیده

هدف از این پژوهش، تهیه نیمرخ فیزیولوژیکی و روان‌شناختی بدمینتون‌بازان نخبه ایران بود. به این منظور ۱۸ بدمینتون‌باز برجسته کشور (۸ زن با میانگین سن  $31.09 \pm 12.19$  سال و ۱۰ مرد با میانگین سن  $27.93 \pm 19.08$  سال) در این تحقیق شرکت کردند. ویژگی‌های فیزیولوژیکی اندازه‌گیری شده عبارتند از: توان هوازی (گاز آنالایزر)، توان بی‌هوازی (وینگیت)، توان و استقامت عضلات پا (پرش عمودی سارجنت و پرش جفت دوطرفه)، استقامت عضلات شکم (دراز و نشست)، سرعت (دو ۴۰ یارد)، چابکی (آزمون‌های  $4 \times 9$  متر و ایلی نویز)، زمان واکنش (دیداری) و انعطاف‌پذیری (خمش تنه به جلو). این اندازه‌گیری‌ها در مرکز سنجش کمیته ملی المپیک انجام گرفت. آمادگی روانی آزمودنی‌ها نیز از طریق پرسشنامه آمادگی روانی (SASI Psych) اندازه‌گیری شد. برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از آزمون‌های "t" استودنت مستقل و تک‌گروهی استفاده شد. براساس یافته‌های پژوهش، زنان از نظر آمادگی جسمانی و آمادگی روانی، به‌طور معنی‌داری ضعیف‌تر از مردان بودند ( $P \leq 0.05$ ).

### واژه‌های کلیدی

بدمینتون‌باز نخبه، نیمرخ فیزیولوژیکی، نیمرخ روان‌شناختی.

## مقدمه

بدمینتون پس از ورود به بازی‌های المپیک بارسلون (۱۹۹۲) اهمیت زیادی یافت. براساس برنامه‌ریزی فدراسیون جهانی بدمینتون (WBF)، این ورزش از سال ۲۰۱۲ در رده جوانان نیز وارد بازی‌های المپیک خواهد شد. این موضوع اهمیت این ورزش را بیشتر کرده است. باتوجه به اهمیت روزافزون بدمینتون بسیاری از کشورها برای رسیدن به سطح نخبگی در این ورزش تلاش می‌کنند. رسیدن به سطح نخبگی در هر ورزش مستلزم وجود اطلاعات همه‌جانبه از نخبگان آن رشته ورزشی است. اطلاعاتی که از نخبگان کسب می‌شود، نه تنها راهنمای سطوح پایین‌تر در رسیدن به نخبگی است، بلکه در طراحی برنامه تمرین نخبگان و رفع ضعف‌های آنها نیز کاربرد دارد. به‌ویژه اطلاعاتی که براساس تفاوت‌های زنان و مردان نخبه در یک ورزش جمع‌آوری شده باشد، راهنمای بهتری برای مربیان و ورزشکاران است. اما منظور از اطلاعات همه‌جانبه چیست و این اطلاعات باید شامل چه عواملی باشد؟

اومسگارد<sup>۱</sup> تمام عوامل مؤثر در موفقیت بدمینتون‌باز را، در نیازهای تکنیکی، تاکتیکی، فیزیولوژیکی و روان-شناختی خلاصه می‌کند (۱۴). شاید وی در این طبقه‌بندی کلی به تمام جنبه‌های مؤثر اشاره کرده باشد اما دوباره این پرسش مطرح می‌شود که هریک از این جنبه‌ها چه عواملی را در برمی‌گیرد؟ همچنین، میزان تفاوت مردان و زنانی که در یک سطح کار می‌کنند، چقدر باید باشد؟

به این منظور محققان و علاقه‌مندان به بدمینتون با بررسی‌های فیزیولوژیکی و آنتروپومتریکی نخبگان این ورزش، به دنبال تهیه نیمرخ فیزیولوژیکی برای آنها بوده‌اند. در این راستا گوش<sup>۲</sup> (۱۹۹۰)، زنان بدمینتون‌باز برجسته آمریکایی را از طریق آزمون شبیه‌سازی‌شده و باتوجه به سه متغیر حداکثر اکسیژن مصرفی، حداکثر ضربان قلب و غلظت لاکتات، بررسی کرد (۱۰). مجامدار<sup>۳</sup> نیز (۱۹۹۷) مردان بدمینتون‌باز برجسته هندی را باتوجه به همین متغیرها بررسی کرد (۱۳). چند سال بعد، فن لیشات<sup>۴</sup> در تهیه نیمرخ فیزیولوژیکی بدمینتون-بازارن برجسته آفریقای جنوبی (۲۰۰۲)، سعی کرد ضمن مقایسه مردان و زنان، به متغیرهای تأثیرگذار بیشتری

---

1 - Omosegaard

2 - Ghosh

3 - Majumdar

4 - Lieshout

توجه کند. وی به مطالعه ویژگی‌های آنتروپومتریکی، توان هوازی، قدرت، استقامت و توان عضلات، سرعت، چابکی و انعطاف‌پذیری بازیکنان پرداخت (۱۶). یک سال بعد دو محقق به نام‌های اونگوس و پاناگیوتیس<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) مهارت‌های روانی بدمینتون‌بازان برجسته یونانی را بررسی کردند (۸). کابلو و همکاران او نیز در سال-های ۲۰۰۳ و ۲۰۰۴ در تحقیقات گسترده‌ای روی بدمینتون‌بازان برجسته اسپانیا، تأثیر متغیرهایی چون جنسیت، سن و سطح بازی را روی دو متغیر حداکثر ضربان قلب و غلظت لاکتات بازیکنان بررسی کردند (۶) و (۷). در سال ۲۰۰۷ نیز وال<sup>۲</sup> با تأکید بر اهمیت تهیه نیمرخ نخبگان ورزشی، نیمرخ فیزیولوژیکی بدمینتون‌بازان برجسته مرد مالزی را ترسیم کرد. وی در این تحقیق ویژگی‌های فیزیولوژیکی بیشتری چون توان هوازی، قدرت و توان عضلات، سرعت، چابکی و ویژگی‌های آنتروپومتریکی را مورد مطالعه قرار داد (۱۱). پس از وی فایود<sup>۳</sup> (۲۰۰۷) در تحقیقی ویژگی‌های فیزیولوژیکی و نیازهای متابولیکی بدمینتون‌بازان برجسته آلمانی را بررسی کرد. در این پژوهش، حداکثر اکسیژن مصرفی و ضربان قلب و غلظت لاکتات آزمودنی‌ها، باتوجه به تفاوت‌های زنان و مردان در این سه ویژگی بررسی شد (۹).

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، محققان زیادی بدمینتون‌بازان برجسته را مورد مطالعه قرار داده‌اند. اما در بسیاری از تحقیقات، تنها عوامل فیزیولوژیکی محدودی به‌وسیله آزمون‌های میدانی یا شبیه‌سازی‌شده بررسی شده است. از آن گذشته، هنوز نیمرخ روشنی که حاوی اطلاعات همه‌جانبه برای بدمینتون‌بازان باشد، وجود ندارد. ضمن اینکه برای بدمینتون‌بازان ایران اصلاً نیمرخی وجود ندارد. از طرفی به‌جز یک مورد در هیچ‌یک از تحقیقات انجام گرفته به آمادگی روانی قهرمانان توجهی نشده است. بنابراین در تحقیق حاضر تلاش شده تا ضمن ترسیم نیمرخ فیزیولوژیکی و روان‌شناختی بدمینتون‌سازان برجسته ایران، وضعیت آنتروپومتریکی در مردان و زنان بدمینتون‌باز ایران و مقایسه ویژگی‌های آنها با هم و با بدمینتون‌بازان برجسته دیگر کشورها بررسی شود.

---

1 - Bebetos and antoniou

2 - Hwal

3 - Faude

## روش تحقیق

جامعه و نمونه آماری این تحقیق یکسان و عبارت است از ۱۸ بدمینتون‌باز برجسته کشور که در اردوی آمادگی مسابقات بین‌المللی دهه مبارک فجر به سر می‌برند (۸ زن با میانگین سن  $3/09 \pm 19/12$  سال و ۱۰ مرد با میانگین سن  $2/93 \pm 19/8$  سال).

بررسی فیزیولوژیکی آزمودنی‌ها شامل درصد چربی بدن، توان هوازی، توان بی‌هوازی بی‌لاکتیک، توان و استقامت عضلات پا، استقامت عضلات شکم، سرعت، چابکی، زمان واکنش و انعطاف‌پذیری است.

برای اندازه‌گیری درصد چربی بدن آزمودنی‌ها، از روش آزمایشگاهی از طریق دستگاه «in body» استفاده شد (۱۲). اندازه‌گیری توان هوازی نیز به صورت مستقیم و آزمایشگاهی، به وسیله یکی از پیشرفته‌ترین دستگاه‌های تجزیه گاز (دستگاه  $k \gamma b$ ) انجام گرفت. در این آزمون ماسک قابل حملی برای اندازه‌گیری گازهای تنفسی جلو دهان آزمودنی‌ها قرار داده شد. همچنین برای اندازه‌گیری حداکثر ضربان قلب آزمودنی‌ها، کمربندی دور سینه آنها نصب شد (۱۵). همه آزمودنی‌ها آزمون را با ۶ دقیقه پیاده‌روی روی نوارگردان آغاز کردند. پس از ۶ دقیقه، دستگاه براساس برنامه از پیش تعیین شده سریع‌تر حرکت کرد و آزمودنی‌ها شروع به دویدن کردند. زمان کل دویدن آزمودنی‌های دختر و پسر در این تحقیق براساس توان هوازی آنها بین ۱۳ تا ۱۸ دقیقه متغیر بود.

حداکثر توان بی‌هوازی بی‌لاکتیک عضلات پای آزمودنی‌ها نیز به صورت آزمایشگاهی و به وسیله آزمون وینگیت در ۹ ثانیه اندازه‌گیری شد (۱۲). توان و استقامت عضلات پای آزمودنی‌ها به ترتیب با آزمون‌های پرش عمودی سارجنت (از طریق دستگاهی که به برخورد انگشتان آزمودنی‌ها حساس بود) و پرش جفت دوطرفه اندازه‌گیری شد (۱۵). در آزمون پرش جفت دوطرفه، از مانعی که ارتفاع آن از سطح زمین ۱۱ سانتی‌متر و عرض آن نیز ۲۰ سانتی‌متر بود، استفاده شد. دو طرف مانع، دو صفحه قرار داشت که به برخورد پای آزمودنی حساس بود. تعداد پرش‌های آزمودنی (هر بار برخورد پا به زمین) از طریق دستگاه در مدت یک دقیقه، به عنوان شاخص استقامت عضلات پای آزمودنی‌ها به ثبت رسید. در سنجش استقامت عضلات شکم هم از آزمون دراز و نشست استفاده شد (۵).

از آزمون دو ۴۰ یارد، برای سنجش سرعت استفاده شد (۵). متأسفانه به دلیل عدم هماهنگی، چابکی آزمودنی‌های دختر و پسر به ترتیب از طریق آزمون ایلی نویز و آزمون دو ۹ × ۴ متر اندازه‌گیری شد (۵). آزمون-های چابکی و سرعت به وسیله دستگاه‌های حساس به عبور آزمودنی‌ها از خط شروع و پایان اجرا شد.

به دلیل اهمیت محرک‌های دیداری در بدمینتون، زمان واکنش دیداری آزمودنی‌ها به صورت آزمایشگاهی و با استفاده از دستگاهی که واکنش کل بدن را از طریق محرک دیداری می‌سنجد، اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری عضلات پشت آزمودنی‌ها به وسیله آزمون میدانی خمش تنه به جلو انجام گرفت (۱۲).

اندازه‌گیری‌های فیزیولوژیکی آزمودنی‌ها با هماهنگی فدراسیون بدمینتون در مرکز سنجش کمیته ملی المپیک، قبل از مسابقات بین‌المللی دهه مبارک فجر ۱۳۸۶، زمانی که آزمودنی‌ها در اوج آمادگی قبل از مسابقه بودند، انجام گرفت.

برای بررسی ویژگی‌های روان‌شناختی آزمودنی‌ها نیز از پرسشنامه آمادگی روانی (SASI-Psych)<sup>۱</sup> که رایج‌ترین آزمون سنجش آمادگی روانی قهرمانان ورزشی است، استفاده شد. از طریق این آزمون می‌توان دریافت که فرد مهارت‌های روانی را چقدر می‌آموزد و می‌تواند از آنها استفاده کند.

این آزمون را انستیتوی ورزشی استرالیای جنوبی ساخته است که اولین بار در بازی‌های المپیک سئول به کار گرفته شد. اجرای مجدد آن برای اصلاح و تعیین پایایی و روایی، در بازی‌های المپیک بارسلون انجام گرفت.

واعظ موسوی درس ال ۱۳۷۹ روایی و پایایی این آزمون را در سطح گسترده‌ای بر روی قهرمانان ملی سنجید. وی ضریب آلفای کرونباخ کلی را برای این آزمون ۰/۸۲۲۴ گزارش کرده که بیانگر پایایی زیاد این آزمون است (۴). این آزمون ۶۰ پرسش دارد و ۶ مهارت روانی را می‌سنجد. براساس امتیازگذاری پرسش‌های این آزمون، هر پرسش حداکثر ۵ امتیاز و هر مهارت روانی حداکثر ۵۰ امتیاز دارد. امتیاز بیشتر از ۴۰ نشان‌دهنده مهارت روانی بالا، امتیاز کمتر از ۲۰ بیانگر ضعف در مهارت‌های روانی و امتیاز بین ۲۰ تا ۴۰، نشان‌دهنده درجاتی از مهارت روانی است (۱).

1 - South Australia sport institute self – assessment test

پرسشنامه به همراه یک برگ رضایتنامه در اختیار آزمودنی‌ها قرار داده شد. پس از کسب موافقت، نوع آزمون و طرز پاسخگویی به سؤالات برای آنها توضیح داده شد. سپس آزمون‌کننده سؤالات را یکی یکی خواند و آزمودنی‌ها همان لحظه پاسخ دادند. اگر کسی منظور سؤال را متوجه نمی‌شد و در وقت محدود تعیین‌شده برای یک سؤال نمی‌توانست به سؤال پاسخ دهد، سؤال را بدون جواب می‌گذاشت. در پایان آزمون، آزمون‌کننده توضیح بیشتری در مورد سؤال ارائه می‌کرد و دوباره آزمودنی بلافاصله پاسخ می‌داد.

برای بررسی تفاوت بین متغیرهای فیزیولوژیکی و روان‌شناختی آزمودنی‌های دختر و پسر، از آزمون "t مستقل" و برای مقایسه ویژگی‌های بدمینتون‌بازان ایران با دیگر کشورها نیز از آزمون "t تک‌گروهی" استفاده شد. همه آزمون‌های آماری در سطح معناداری ( $P \leq 0.05$ ) و در فضای نرم‌افزاری (spss V15) تجزیه و تحلیل شدند.

## نتایج و یافته‌های تحقیق

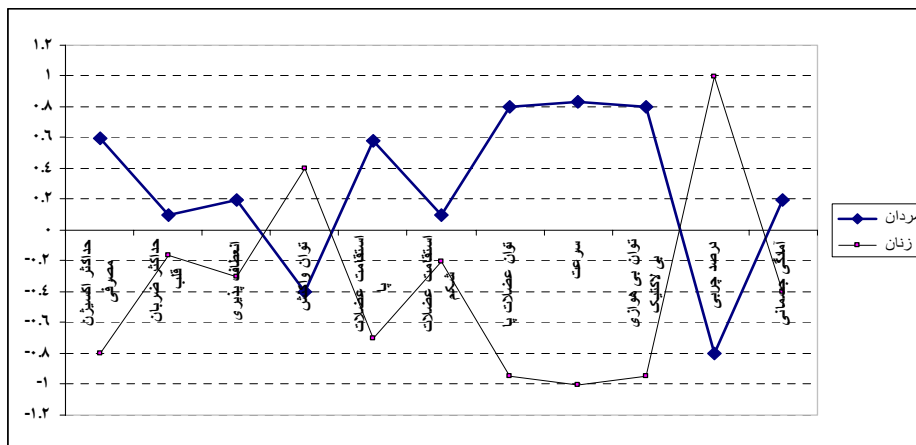
### نیمرخ فیزیولوژیکی بدمینتون‌بازان

نیمرخ فیزیولوژیکی مردان و زنان در نمودار ۱ مقایسه شده است. تفاوت ویژگی‌های فیزیولوژیکی آنان نیز در جدول ۱ ارائه شده است. به دلیل یکسان نبودن آزمون چابکی زنان و مردان، آنها در این دو شاخص مقایسه نشده‌اند. شاخص آمادگی جسمانی کل براساس میانگین نمره ( $Z = \frac{X - \mu}{s}$ ) شاخص‌های آمادگی جسمانی مردان و زنان به‌طور جداگانه است. رکوردهای زمان واکنش، چابکی و سرعت پس‌رونده است و نیمرخ واقعی رسم شده است.

جدول ۱ - تفاوت ویژگی‌های فیزیولوژیکی بدمینتون‌بازان برجسته زن ( $n = 8$ ) و مرد ( $n = 10$ )

متغیرها	گروه	$\bar{X} \pm SD$	t	df	sig
چربی بدن (درصد)	مرد	$12/82 \pm 3/08$	-7/19	16	*/01
	زن	$24/06 \pm 3/54$			
توان بی‌هوای بی‌لاکتیک (وینگیت، وات بر ثانیه)	مرد	$490/40 \pm 74/87$	8/13	16	*/01
	زن	$239 \pm 49/96$			
توان عضلات پا (پرش عمودی سارجنت، cm)	مرد	$63/70 \pm 7/67$	8/06	16	*/01
	زن	$34/25 \pm 7/72$			
استقامت عضلات شکم (دراز و نشست، تعداد در دقیقه)	مرد	$63 \pm 6/2$	0/84	16	0/64
	زن	$61/75 \pm 7/52$			
استقامت عضلات پا (پرش جفت دو طرفه، تعداد در دقیقه)	مرد	$142/80 \pm 22/1$	3/4	16	*/01
	زن	$97/25 \pm 34/71$			
سرعت (دو 40 یارد، ثانیه)	مرد	$4/87 \pm 0/11$	-11/58	16	*/01
	زن	$5/7 \pm 0/19$			
زمان واکنش (دیداری، هزارم ثانیه)	مرد	$478/3 \pm 115/1$	1/82	16	0/088
	زن	$400/25 \pm 0/41$			
انعطاف‌پذیری (انعطاف عضلات پشت، cm)	مرد	$36/2 \pm 3/67$	1/20	16	0/25
	زن	$34/12 \pm 3/6$			
حداکثر اکسیژن مصرفی (l)	مرد	$56/17 \pm 6/13$	4/39	16	*/01
	زن	$45/38 \pm 3/60$			
حداکثر ضربان قلب (ضربه در دقیقه)	مرد	$186/6 \pm 9$	0/53	16	0/606
	زن	$184/25 \pm 9/95$			
آمادگی جسمانی	مرد	$0/25 \pm 0/25$	4/47	16	*/01
	زن	$-0/35 \pm 0/31$			

\*معنی‌داری در سطح  $P \leq 0/05$



نمودار ۱ - مقایسه نیمیخ فیزیولوژیکی مردان و زنان (براساس میانگین نمره Z)

### نیمرخ روان‌شناختی بدمینتون‌بازان

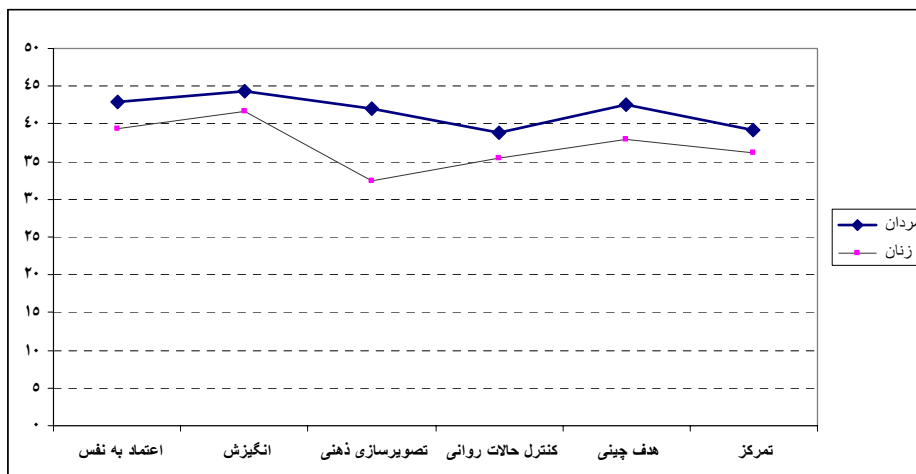
ویژگی‌های روان‌شناختی آزمودنی‌ها و تفاوت آنها در جدول ۲ و نیمرخ روان‌شناختی مردان و زنان در نمودار ۲ مقایسه شده است.

جدول ۲ - تفاوت ویژگی‌های روان‌شناختی بدمینتون‌بازان برجسته زن ( $n = 8$ ) و مرد ( $n = 10$ )

متغیرها	گروه	$\bar{X} \pm SD$	t	df	sig
اعتماد به نفس	مرد	42/9 ± 3/57	1/96	16	0/07
	زن	39/37 ± 4/07			
انگیزش	مرد	44/4 ± 3/92	1/35	16	0/19
	زن	41/62 ± 4/78			
تصویرسازی ذهنی	مرد	42 ± 4/78	3/87	16	*0/01
	زن	32/5 ± 5/63			
کنترل حالت‌های روانی	مرد	38/8 ± 4/24	1/66	16	0/12
	زن	35/5 ± 4/14			
هدف‌چینی	مرد	42/6 ± 4/27	2/39	16	*0/03
	زن	38 ± 3/78			
تمرکز	مرد	39/2 ± 5/75	1/15	16	0/26
	زن	36/12 ± 5/44			
آمادگی روانی	مرد	249/9 ± 20/35	2/73	16	*0/01
	زن	223/12 ± 21/01			

\*معنی‌داری در سطح  $P \leq 0/05$





نمودار ۲ - مقایسه نیمرخ روان‌شناختی مردان و زنان

## بحث و نتیجه‌گیری

بدمینتون‌بازان مرد و زن ایران تقریباً همسن هستند و در مقایسه با بدمینتون‌بازان برجسته دیگر کشورها (مالزی، آلمان و اسپانیا)، به جز آفریقای جنوبی، جوان‌ترند (۱۶، ۱۱، ۹، ۷، ۶).

متوسط قد مردان ایران ۱۷۶/۴ و زنان ۱۶۴/۴ سانتی‌متر است. به گفته برخی محققان، قد عامل مهمی در موفقیت بدمینتون‌باز محسوب نمی‌شود و قد متوسط بالاتر از تور بدمینتون (۱/۵۵ متر) بازیکن را در اجرای ضربات یاری می‌دهد (۱۶). شاید براساس این گفته بازیکنان ایران قد مناسبی دارند اما باید توجه کرد که این بازیکنان در مقایسه با بازیکنان برتر از خود (مالزی، آلمان و اسپانیا)، کوتاه‌ترند (۱۱، ۹، ۷، ۶). قد مناسب بدمینتون‌بازان به تأمل و تحقیق بیشتری نیاز دارد.

وزن بازیکنان مرد ایران (۶۹/۱ کیلوگرم) حدود ۱۳ کیلوگرم از بازیکنان زن (۵۶/۷ کیلوگرم) بیشتر است. درحالی‌که درصد چربی بدن زنان (۲۴/۰۶) حدود ۲ برابر مردان (۱۲/۸۳) است. شاید بتوان بخشی از این اختلاف را به تفاوت‌های فیزیولوژیکی زنان و مردان نسبت داد، اما بی‌شک زنان در سطحی که فعالیت می‌کنند، درصد

چربی زیادی دارند. زیاد بودن درصد چربی بدن آنها نسبت به مردان با وجود وزن کمتر، حاکی از کم بودن توده عضلانی زنان این تحقیق است. از طرفی، بدمینتون‌بازان ایران در مقایسه با بدمینتون‌بازان دیگر کشورها، وزن کمتر و چربی بیشتری دارند (۱۶، ۱۱).

براساس نتایج تحقیقات مختلف، درصد چربی بیشتری و توده بدون چربی کمتر ممکن است روی عملکرد ورزشکار در عوامل سرعت، قدرت، چابکی، انعطاف‌پذیری، توان عضلات و توان هوازی تأثیر منفی بگذارد (۱۶، ۶). بنابراین افزایش توده عضلانی و کاهش توده چربی، یکی از نیازهای گروه مورد بررسی، به‌ویژه زنان است.

میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی بدمینتون‌سازان مرد ایران ۵۶/۱۷ و زنان ۴۵/۳۸ (ml/kg/min) است. به دلیل تفاوت‌های فیزیولوژیکی، تا حدی بیشتر بودن حداکثر اکسیژن مصرفی مردان نسبت به زنان منطقی به نظر می‌رسد.

به گفته کابلو، با بالا رفتن سطح بازی، فاصله زنان از مردان کاهش می‌یابد تا جایی که در سطوح جهانی زنان باید مانند هم‌تایان مرد خود همان اندازه سخت کار کنند تا برنده شوند (۶). براساس این گفته، به نظر می‌رسد زنان باید توان هوازی خود را تقویت کنند و فاصله خود را با مردان کاهش دهند.

اومسگارد مقدار حداکثر اکسیژن مصرفی مورد نیاز بدمینتون‌بازان مرد در سطوح جهانی را ۶۸ تا ۷۳ و در سطوح ملی ۶۰ تا ۶۵ (ml/kg/min) ذکر می‌کند. این رقم برای زنان در سطوح جهانی ۵۸ تا ۶۳ و در سطح ملی ۵۰ تا ۵۵ (ml/kg/min) است (۱۴).

بدمینتون‌بازان ایرانی در توان هوازی فاصله زیادی تا سطوح جهانی دارند. در مقایسه با دیگر کشورها، حداکثر اکسیژن مصرفی بدمینتون‌بازان مرد ایران از بازیکنان آلمانی ( $t = -۲/۹۰۵$ ,  $P = ۰/۰۱۷$ )، استرالیا ( $t = -۲/۲۳۵$ ,  $P = ۰/۰۵$ ) و دانمارک ( $t = -۳/۰۰۸$ ,  $P = ۰/۰۱۵$ ) به‌طور معناداری کمتر است. حداکثر اکسیژن مصرفی زنان ایرانی نیز به‌طور معناداری از بازیکنان آلمانی ( $t = -۳/۸۶$ ,  $P = ۰/۰۰۶$ )، دانمارک، ( $P = ۰/۰۰۱$ )، استرالیا ( $t = -۷/۵۵$ ) و دانمارک ( $t = -۳/۰۷$ ,  $P = ۰/۰۱۸$ ) کمتر است (۱۶، ۱۴، ۱۰، ۹).

باتوجه به اهمیت حداکثر اکسیژن مصرفی در نگهداری توان بازیکن بدمینتون در طول مسابقه کامل و باتوجه به کمتر بودن حداکثر اکسیژن مصرفی بازیکنان ایران (به‌ویژه زنان) از دیگر کشورها، شاید بتوان بخشی از

ضعف در عملکرد بازیکنان ایرانی را به کم بودن حداکثر اکسیژن مصرفی آنان نسبت داد. البته عوامل تأثیرگذار دیگری چون سن، وزن، وراثت و وسایل اندازه‌گیری را هم باید در نظر گرفت.

میانگین حداکثر ضربان قلب مردان این تحقیق ۱۸۶/۶ و زنان ۱۸۴/۲ ضربه در دقیقه است. این سطح، از سطحی که اومسگارد برای بدمینتون‌بازان ملی ذکر کرده (۱۹۰ ضربه در دقیقه)، به‌طور معنی‌داری کمتر است ( $t = -7/18, P = 0/001$ ). بازیکنان ایران از بازیکنان آلمان ( $t = 1/2, P = 0/266$ ) و اسپانیا ( $t = 0/203, P = 0/38$ ) هم ضعیف‌ترند، اما تفاوت آنها معنی‌دار نیست (۹، ۷، ۶). همچنین فاصله زیادی تا بازیکنان سطوح جهانی (۲۰۷ و ۲۰۸ ضربه در دقیقه) دارند (۷). استقامت قلبی - عروقی خوب می‌تواند خستگی بازیکن را به تأخیر بیندازد. این امر جهت‌گیری مناسبی در بهبود استقامت قلبی - عروقی بازیکنان، پیش روی مربیان بدمینتون ایران قرار خواهد داد.

میانگین انعطاف‌پذیری عضلات پشت بدمینتون‌بازان مرد این تحقیق ۳۶/۲ و زنان ۳۴/۱ سانتی‌متر است. براساس تفاوت‌های فیزیولوژیکی، زنان انعطاف‌پذیری بیشتری از مردان هم‌سن خود دارند (۱۲). با وجود این، بدیهی است که زنان این تحقیق در انعطاف‌پذیری خیلی ضعیف‌اند. چون امتیاز آنها نه تنها از مردان بیشتر نیست بلکه انعطاف‌پذیری آنها ۲ سانتی‌متر هم کمتر است.

با توجه به اینکه در شرایط تحت فشار در بدمینتون، اجرای موفق و صحیح ضربه تا حد زیادی به انعطاف‌پذیری مطلوب نیاز دارد و باتوجه به اهمیت انعطاف‌پذیری در کاهش آسیب‌دیدگی بازیکنان، مربیان در برنامه تمرینی خود باید بیشتر روی تمرینات انعطاف‌پذیری، به‌ویژه برای بدمینتون‌بازان زن تأکید کنند.

اومسگارد میزان پرش عمودی لازم برای بدمینتون‌بازان مرد سطوح جهانی را ۶۵ تا ۷۵ سانتی‌متر و در سطح ملی ۶۰ تا ۷۰ سانتی‌متر ذکر می‌کند. این رقم برای زنان در سطح جهانی ۵۲ تا ۶۲ سانتی‌متر و در سطح ملی ۴۸ تا ۵۵ سانتی‌متر است (۱۴). بازیکنان مرد ایران با میانگین پرش ۶۳/۷ سانتی‌متر در سطحی که فعالیت می‌کنند بد نیستند، ولی برای رسیدن به سطوح بالاتر باید تقویت شوند.

زنان با میانگین پرش عمودی ۳۴/۲ سانتی‌متر ضمن اینکه فاصله زیادی تا سطوح جهانی دارند، رکورد لازم در سطح ملی را نیز ندارند. آنها در توان عضلات پا نیز مثل بیشتر عوامل آمادگی جسمانی، بیش از حد از مردان

فاصله دارند. برای رسیدن به عملکرد بهتر، تأکید بر تقویت عضلات پا در برنامه تمرینی زنان مورد بررسی ضروری است.

سرعت بازیکنان مرد ایران (۴/۸ ثانیه) به طور معناداری از زنان (۵/۷ ثانیه) بهتر بود ( $P = ۰/۰۱$ ،  $t = -۱۱/۵۸$ ). شاید یک دلیل آن درصد چربی زیاد زنان باشد که سرعت آنها را کاهش داده است.

جالب توجه اینکه زنان این تحقیق از بین عوامل آمادگی جسمانی بررسی شده، تنها در زمان واکنش وضعیت بهتری از مردان داشتند، ولی تفاوت معنادار نبود ( $r = ۰/۰۸۸$ ،  $r^2 = ۱/۸۲$ ). با این توضیح که شواهد پژوهشی نشان داده‌اند زمان واکنش بیش از هر چیز دیگر به وراثت مربوط است و مردان به طور کلی زمان واکنش بهتری نسبت به زنان دارند (۳).

زنان در استقامت عضلات شکم (۶۱/۷ بار در دقیقه) فاصله کمی از مردان (۶۳ بار در دقیقه) داشتند، اما در استقامت عضلات پا (۹۷/۲ بار در دقیقه)، خیلی ضعیف‌تر از مردان (۱۴۲/۸ بار در دقیقه) بودند ( $P = ۰/۰۰۱$ ،  $t = ۳/۴$ ). در ضمن توان بی‌هوازی بی‌لاکتیک بدمینتون‌بازان زن (۲۳۹ وات بر ثانیه) نیز فاصله زیادی نسبت به مردان (۴۹۰/۴ وات بر ثانیه) دارد ( $P = ۰/۰۱$ ،  $t = ۸/۱۳$ ).

متأسفانه به دلیل موجود نبودن نرم برای بدمینتون‌بازان ایران و در دسترس نبودن اطلاعات بازیکنان دیگر کشورها، امکان بررسی دقیق‌تر و مقایسه با بازیکنان کشورهای مختلف در عوامل سرعت، چابکی، زمان واکنش، توان بی‌هوازی، انعطاف‌پذیری و استقامت عضلات میسر نیست. همچنین به دلیل یکسان نبودن آزمون چابکی در مردان و زنان، در این دو عامل هم امکان مقایسه آنها وجود ندارد.

### جمع‌بندی بررسی فیزیولوژیکی آزمودنی‌ها

به طور کلی، بدمینتون‌بازان مرد مورد بررسی، آمادگی جسمانی به نسبت خوبی داشتند. بخشی از این اختلاف به دلیل تفاوت‌های فیزیولوژیکی زنان و مردان توجیه‌پذیر است. مسئله مهم، این است که زنان در سطحی که فعالیت می‌کنند، باید فاصله خود را از مردان کاهش دهند. در برنامه تمرینی آنها، به ویژه توجه به عوامل توان هوازی، توان بی‌هوازی، استقامت و توان عضلات پا، انعطاف‌پذیری، سرعت، چابکی و ترکیب بدن ضروری است.

### ویژگی‌های روان‌شناختی

براساس امتیازگذاری پرسشنامه آمادگی روانی (Psych SASI)، در مجموع شش مهارت روانی امتیاز بیشتر از ۲۴۰ نشان‌دهنده آمادگی روانی بهتر و امتیاز زیر ۱۲۰ بیانگر آمادگی روانی ضعیف است. امتیازهای بین ۱۲۰ تا ۲۴۰ درجاتی از آمادگی روانی را نشان می‌دهد. براساس این طبقه‌بندی و باتوجه به نتایج تحقیق، مردان با میانگین کل ۲۴۹/۹ آمادگی روانی خوبی داشتند. زنان با میانگین کل ۲۲۳/۲، در مقایسه با مردان، به‌طور معنی‌داری آمادگی روانی ضعیف‌تری داشتند ( $t = ۲/۷۳$ ,  $P = ۰/۰۱$ ). اما در پیوستاری که بین امتیاز ۱۲۰ تا ۲۴۰ قرار می‌گیرد، آنها نزدیک به بالای پیوستار بودند. هر دو گروه بیشترین امتیاز را در مهارت انگیزش کسب کردند. کمترین امتیاز زنان در مهارت تصویرسازی ذهنی (۳۲/۵) و مردان در مهارت کنترل حالت‌های روانی (۳۸/۸) بود. باتوجه به نتایج به‌دست‌آمده، مردان باید کنترل حالت‌های روانی و زنان باید تصویرسازی ذهنی خود را بهبود بخشند.

در مقایسه مردان و زنان، وضعیت مردان در هدف‌چینی ( $t = ۲/۳۹$ ,  $P = ۰/۰۳$ ) و تصویرسازی ذهنی ( $P = ۰/۰۱$ )، به‌طور معناداری بهتر از زنان بود. با بهتر بودن عملکرد جسمانی مردان و بالاتر بودن سطح آنان نسبت به زنان، شاید بتوان پایین‌تر بودن آمادگی روانی زنان را توجیه کرد. البته عوامل تأثیرگذار دیگری چون تمرینات متفاوت آنها، عوامل فرهنگی، محیطی و ... را نیز باید در نظر داشت.

### نتیجه‌گیری

باتوجه به کمتر بودن وزن و بیشتر بودن درصد چربی بدن مردان ایران نسبت به هم‌تایان خود در دیگر کشورها، به‌نظر می‌رسد آنها باید به توده عضلانی خود بیفزایند. از بین عوامل آمادگی جسمانی که در این تحقیق بررسی شد، حداکثر اکسیژن مصرفی، حداکثر ضربان قلب، استقامت عضلات پا و شکم و توان عضلات پای مردان خوب است، ولی برای رسیدن به سطوح بالاتر، باید تقویت شوند. عوامل زمان واکنش، سرعت، چابکی، انعطاف-پذیری، استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای و توان بی‌هوازی آنان نیز به‌دلیل نبود نرم و اطلاعات لازم، به‌طور دقیق قابل بررسی و تفسیر نیست.

عوامل آمادگی جسمانی که زنان باتوجه به سطحی که فعالیت می‌کنند، در آنها عملکرد ضعیفی دارند و باید تقویت شوند عبارتند از: حداکثر اکسیژن مصرفی، انعطاف‌پذیری، استقامت عضلات پا و توان عضلات پا. همچنین حداکثر ضربان قلب، زمان واکنش و استقامت عضلات شکم زنان در این سطح خوب است، اما برای رسیدن به سطوح بالاتر، باید تقویت شوند. درضمن به دلیل نبود نرم و اطلاعات لازم، سرعت، چابکی و توان بی‌هوازی آنان را به‌طور دقیق نمی‌توان تفسیر کرد.

به‌طور کلی، تعجب‌آور نیست که بدمینتون‌بازان مرد مورد بررسی آمادگی جسمانی بهتری در مقایسه با زنان داشتند. بخشی از این اختلاف به دلیل تفاوت‌های فیزیولوژیکی زنان و مردان توجیه‌پذیر است اما مسئله مهم این است که زنان در سطحی که فعالیت می‌کنند، باید فاصله خود را از مردان کاهش دهند.

در مقایسه مردان و زنان این تحقیق، از بین شش مهارت روانی بررسی شده، مردان در هدف‌چینی و تصویرسازی ذهنی به‌طور معناداری عملکرد بهتری نسبت به زنان داشتند. شاید یکی از دلایل بهتر بودن آمادگی روانی مردان نسبت به زنان، عملکرد جسمانی بهتر آنان باشد، اما متأسفانه به دلیل در دسترس نبودن اطلاعات از بدمینتون‌بازان دیگر کشورها، امکان مقایسه و بررسی دقیق بازیکنان ایران در مهارت‌های روانی، مشکل است.

### جمع‌بندی

نیمرخ فیزیولوژیکی و روان‌شناختی ترسیم‌شده در تحقیق حاضر، به مربیان و برنامه‌ریزان در طراحی بهتر برنامه تمرینی براساس نیازهای ورزشکاران کمک می‌کند. همچنین می‌تواند ورزشکاران را از توانایی‌ها و ضعف‌هایشان آگاه سازد و انگیزه لازم را برای تداوم تمرینات برای آنها به‌دنبال داشته باشد. درضمن راهنمای خوبی برای بازیکنان سطوح پایین‌تر در رسیدن به سطوح بالاتر خواهد بود. باتوجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود مربیان ضمن بررسی ویژگی‌های بازیکنان در فواصل زمانی معین و طراحی برنامه تمرینات براساس نیازهای ورزشکاران، برنامه تمرینی فعلی خود را در راستای رفع ضعف‌های بازیکنان قرار دهند.

## منابع و مأخذ

۱. آقاعلی نژاد، حمید. (۱۳۷۷). "ارزیابی و مقایسه مهارت‌های روانی بازیکنان هندبال". نشریه المپیک، شماره ۳ و ۴ (پیاپی ۱۲). ص ۶۷ - ۵۷.
۲. پرتو، عبدالحسین. قراخانلو، رضا و آقاعلی نژاد، حمید. (۱۳۸۴). "بررسی نیمرخ ترکیب بدنی، فیزیولوژیکی و آنتروپومتریکی بازیکنان فوتسال ایران". نشریه المپیک، شماره ۲ (پیاپی ۳۰)، ص ۵۸ - ۴۹.
۳. رحمانی نیا، فرهاد. (۱۳۸۴). "مبانی و کاربرد یادگیری حرکتی". انتشارات بامداد کتاب، چاپ دوم.
۴. قراخانلو، رضا و همکاران. (۱۳۸۰). "مطالعه و طراحی و تدوین آزمون‌های سنجش آمادگی ورزشکاران نخبه در رشته‌های مختلف ورزشی". سازمان تربیت بدنی جمهوری اسلامی ایران.
۵. هادوی، فریده. (۱۳۸۳). "اندازه‌گیری و ارزشیابی در تربیت بدنی". انتشارات دانشگاه تربیت معلم، چاپ دوم.
6. Cabello, David. Manrique, G. Badillo, G. (2003). "Analysis of the characteristics of competitive badminton". *British journal of sports medicine, Vol. 37. No. 1, PP: 62-66.*
7. Cabello, David. Padial, P. Lees, A. Rivas, F. (2004). "Temporal and physiological characteristics of elite women's and men's singles badminton". *International journal of applied sports sciences. Vol. 10, No. 2, PP:: 1-12.*
8. Evangelos, Bebetos, Panagiotis, A. (2003). "Psychological skills of Greek badminton athletes". *Perceptual and motor skills, Vol. 97, Iss. 3, Part 2.*
9. Faude, Oliver. Meyer, T. Rosenberger, F. Fries, M. Huber, G. Kindermann, W. (2007). "Physiological characteristics of badminton match play". *European Journal of applied physiology, Vol. 10, No.2, PP: 7-14.*

10. Ghosh, A.K. Mazumdar, P., Goswami, A. Ahuja, A. Puri, T.P. (1990). "Heart rate and blood lactate response in competitive badminton". *Annals of sports medicine*, Vol. 5, Issue. 2, PP: 85-88.
11. Hwal, Ool cheong. Azwan, A Tan. Chai. W.J. Thompson, M. (2007). "Physiological profiles of elite male badminton players". 12<sup>th</sup> annual congress of the ECSS. 11-14 July, Finland.
12. Heyward, V.H. (1991). "Advanced fitness assessment and exercise prescription". Champaign, IL: Human Kinetics Co.
13. Majumdar, P. Khanna, L. Malik, V. Sachdeva, S. Arif, M. Mandal. M. (1997). "Physiological analysis to quantify training load in badminton". *British journal of sports medicine*. Vol. 31, Issue. 4, PP: 342-345.
14. Omoegard. B. (1996). "Physical training for badminton". World badminton federation publication.
15. Saffrit, M.J. (1986). "Introduction to measurement in physical education and exercise science". Times Mirror, Mosby college publication.
16. Van Lieshout. K.A. (2002). "Physical profile of junior badminton players in south Africa". A dissertation submitted to the department of sport and movement studies. Rand Afrikaans university, johannesburg for the degree of mphil (sports science).